

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 8月 5日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-226926

[ST.10/C]:

[JP2002-226926]

出 願 人

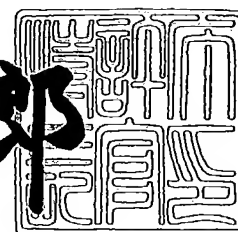
Applicant(s):

株式会社仙台ニコン  
株式会社ニコン

2003年 5月27日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3039105

【書類名】 特許願

【整理番号】 02-00871

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01L 21/027

【発明者】

【住所又は居所】 宮城県名取市田高字原 2 7 7 番地 株式会社仙台ニコン  
内

【氏名】 菊地 秀和

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内 3 丁目 2 番 3 号 株式会社ニコン  
内

【氏名】 大久保 至晴

【特許出願人】

【識別番号】 593152661

【氏名又は名称】 株式会社仙台ニコン

【特許出願人】

【識別番号】 000004112

【氏名又は名称】 株式会社ニコン

【代理人】

【識別番号】 100100413

【弁理士】

【氏名又は名称】 渡部 温

【選任した代理人】

【識別番号】 100110858

【弁理士】

【氏名又は名称】 柳瀬 睦肇

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 033189

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0003412

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 レチクル保持方法、レチクル保持装置及び露光装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 円形の基板にパターンが形成されたレチクルを保持する方法であって、

該レチクル基板の外周縁のほぼ均等に離れた 3 ヶ所の点（保持点）を下方から支持するとともに、

該保持点の真上から、軟質・非粘着性の押え部材を下に向けて弾性付勢して当てて該保持点を押えることを特徴とするレチクル保持方法。

【請求項 2】 円形のレチクル基板の外周縁における、ほぼ均等に離れた 3 ヶ所の点（保持点）を下方から支持する支持部材と、

該支持部材が固定されるベース部材と、

前記レチクル基板の上面を覆うカバーと、

前記レチクル基板の保持点の真上から該保持点を押えるように弾性付勢される軟質・非粘着性の押圧部材と、  
を具備することを特徴とするレチクル保持装置。

【請求項 3】 前記押圧部材が、板バネと、その先端に取り付けられたゴムリング若しくはゴムブロック、又は樹脂ブロックと、からなることを特徴とする請求項 2 記載のレチクル保持装置。

【請求項 4】 円形のレチクル基板の外周縁における、ほぼ均等に離れた 3 ヶ所の点（保持点）を下方から支持する支持部材と、

該支持部材が固定されるベース部材と、

前記レチクル基板の上面を覆うカバーと、

を具備し、

前記支持部材上に、前記レチクル基板のノッチと係合するノッチ係合突起が設けられていることを特徴とするレチクル保持装置。

【請求項 5】 前記支持部材上に、前記レチクル基板の位置ずれ防止用のストッパピンが設けられていることを特徴とする請求項 2、3 又は 4 いずれか 1 項記載のレチクル保持装置。

【請求項 6】 円形のレチクル基板の外周縁における、ほぼ均等に離れた 3ヶ所の点（保持点）を下方から支持する支持部材と、  
該支持部材が固定されるリング状部材と、  
該リング状部材が固定されるベース部材と、  
前記レチクル基板の上面を覆うカバーと、  
を具備し、

前記リング状部材と前記ベース部材との間に位置決め機構が設けられていることを特徴とするレチクル保持装置。

【請求項 7】 レチクル上のパターンを感応基板上に転写露光する露光装置であって、該レチクルの収納装置として、請求項 2～6 いずれか 1 項記載のレチクル保持装置を備えることを特徴とする露光装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、半導体製造装置や露光装置に使用されるレチクルの保持方法及び装置に関する。特に、従来より使用実績のあるレチクル保持装置（レチクルポッド）を、E B 露光用等の円形レチクル保持用に改良したレチクル保持装置及び方法等に関する。

【0002】

【従来の技術】

市販されているレチクル保持装置（レチクルポッド）は、一般に、正方形（一辺の長さは一例で 152.4 mm（6 インチ））の、厚さが数 mm のガラス製のレチクルに適用されるものが多い。もっとも一般的なレチクル保持装置としては、スミフ（SMIF、Standard Mechanical Interface）式ポッドと呼ばれるものが知られている。

【0003】

図 10 は、従来の 1 枚入りのレチクル保持装置の構造を示す平面図である。

このスミフ式のレチクル保持装置（レチクルポッド）80 は、図 10 に示すように、平面形状が正方形であり、ベース 81 と、カバー 83 とから主に構成され

ている。カバー 83 は、ベース 81 上に、図示せぬ固定機構により気密に固定され、ベース 81 の上面とカバー 83 との間の空間が密封される。

#### 【0004】

ベース 81 の上面の四隅には、受け部材 85 が配置されている。受け部材 85 は平面形状が長円状であり、ベース 81 の中心に向かうように配置されている。この受け部材 85 の内側の端部に正方形のレチクル R の四隅が置かれる。そして、カバー 83 の内面に設けられた押え部材（図示されず）によって、レチクル R の四隅が受け部材 85 に対して押さえつけられて、レチクル R が固定される。ベース 81 上面の対角上の 2 つの隅には、フィルター 87 が設けられている。このフィルター 87 は、ポッド内に入る空気中のゴミを取るためのものである。

#### 【0005】

このようなレチクルポッド 80 は、保持されたレチクル R を密閉空間内に保持できるため、レチクル R へのゴミ付着を防止できる。また、このポッド専用の、カバー 83 を開けるためのオープナーも市販されているため、使い勝手がよい。

#### 【0006】

##### 【発明が解決しようとする課題】

近年では、高解像度化と高スループット化を兼ねた露光装置として、電子ビーム（EB）を使用した露光装置の開発が進められている。この EB 露光装置では、従来のガラス製の四角いレチクルは使用されず、SEMI 規格ウェハや SEMI 規格ノッチウェハと同形状の、円くて薄いレチクルを使用する。このレチクルの厚さは 0.5 mm ～ 1 mm 程度であり、径は 8 インチが有力とされている。この EB 露光用のレチクルには、パターンがほぼ全面に形成される。このパターンの上面に EB が照射されてパターン開口から通過するため、パターンの上下面は接触不可である。このため、接触可能な部分は、パターン以外の部分である外縁の幅数 mm の部分の上下面のみとなり、この部分でレチクルを保持する必要がある。

#### 【0007】

ここで、図 10 に示す市販のレチクルポッド 80 は四角形のレチクル用に作製されたものである。このため、このままの状態では、EB 露光用レチクルのよう

な、形状が円形で、保持可能部分が外縁の幅が数mmの部分のみレチクルは保持することができない。

#### 【0008】

本発明は上記の問題点に鑑みてなされたものであって、EB露光用レチクルに適したレチクル保持装置等を提供することを目的とする。特に、市販のレチクル保持装置（レチクルポッド）をEB露光用レチクル用に改良したレチクル保持装置等を提供することを目的とする。

#### 【0009】

##### 【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するため、本発明のレチクル保持方法は、円形の基板にパターンが形成されたレチクルを保持する方法であって、該レチクル基板の外周縁のほぼ均等に離れた3ヶ所の点（保持点）を下方から支持するとともに、該保持点の真上から、軟質・非粘着性の押え部材を下に向けて弾性付勢して当てて該保持点を押えることを特徴とする。

#### 【0010】

本発明の第1のレチクル保持装置は、円形のレチクル基板の外周縁における、ほぼ均等に離れた3ヶ所の点（保持点）を下方から支持する支持部材と、該支持部材が固定されるベース部材と、前記レチクル基板の上面を覆うカバーと、前記レチクル基板の保持点の真上から該保持点を押えるように弾性付勢される軟質・非粘着性の押圧部材と、を具備することを特徴とする。

#### 【0011】

SEMI規格ウェハと同形状のEB露光用レチクルの外周縁を3ヶ所で上下方向から支持することにより、同レチクルを安定に保持することができる。さらに、レチクルの外周縁を上から押える押え部材を軟質・非粘着性の物質で作製することにより、レチクル表面が傷付くことを防ぐ。

また、市販のSMIF式レチクルポッドを改良して作製できるため、この市販レチクルポッドに対応するカバーオープナーを使用することができる。

#### 【0012】

本発明においては、前記押圧部材が、板バネと、その先端に取り付けられた

ゴムリング若しくはゴムブロック、又は樹脂ブロックと、からなることが好ましい。押え部材として、ゴムリングやゴムブロック、樹脂ブロックを使用することにより、レチクル表面へ傷が付くことを防ぐことができる。また、押え部材を板バネで付勢することにより、レチクルに大きな荷重がかかることを防ぎ、薄いレチクルの撓みや反りを防止できる。

## 【 0 0 1 3 】

本発明の第2のレチクル保持装置は、円形のレチクル基板の外周縁における、ほぼ均等に離れた3ヶ所の点（保持点）を下方から支持する支持部材と、該支持部材が固定されるベース部材と、前記レチクル基板の上面を覆うカバーと、を具備し、前記支持部材上に、前記レチクル基板のノッチと係合するノッチ係合突起が設けられていることを特徴とする。

ノッチ係合突起を設けることにより、S E M I規格ノッチウェハと同形状のレチクルに対応でき、レチクルの位置決めをスムーズに行うことができる。

## 【 0 0 1 4 】

本発明においては、前記支持部材上に、前記レチクル基板の位置ずれ防止用のストッパピンが設けられていることが好ましい。レチクルをレチクル保持装置に載置するときの位置決めを容易にできる。

## 【 0 0 1 5 】

本発明の第3のレチクル保持装置は、円形のレチクル基板の外周縁における、ほぼ均等に離れた3ヶ所の点（保持点）を下方から支持する支持部材と、該支持部材が固定されるリング状部材と、該リング状部材が固定されるベース部材と、前記レチクル基板の上面を覆うカバーと、を具備し、前記リング状部材と前記ベース部材との間に位置決め機構が設けられていることを特徴とする。

市販のS M I F式レチクルポッドを改良する際に、ベース部材（既存品）上に、リング状部材（新規部材）が位置決めされているため、リング状部材上の支持部材に載置されるレチクルと、ベース部材との相対的な位置関係を一定にすることができる。

## 【 0 0 1 6 】

本発明の露光装置は、レチクル上のパターンを感応基板上に転写露光する露



光装置であって、該レチクルの収納装置として、上記いずれか記載のレチクル保持装置を備えることを特徴とする。

特にE B露光装置において、レチクルを市販のレチクルポッドで保持することができる。また、このレチクルポッドに対応するカバーオープナーも使用できるため、使い勝手がよくなる。

#### 【0.0 1 7】

##### 【発明の実施の形態】

以下、図面を参照しつつ説明する。

図1は、本発明の実施の形態に係るレチクル保持装置の構造を示す平面図である。

図2は、図1のレチクル保持装置のベースの構造を示す平面図である。

図3は、ベースの一部を拡大して示す図である。

図4（A）は、図1のレチクル保持装置のA-A断面図であり、図（B）は、図4（A）の一部を拡大して示す図である。

図5は、図1のレチクル保持装置のB-B断面図である。

#### 【0 0 1 8】

このレチクル保持装置1は、図10で示す従来のスミフ式のレチクルポッド80に改良を加えたものである。同保持装置1は、ポッドベース（ベース部材）3と、ポッドカバー（カバー）5を有する。図10のレチクルポッド80と同様に、ポッドカバー5は、ポッドベース3に図示せぬ固定機構により気密に固定され、ポッドベース3の上面とポッドカバー5との間の空間が密封される。

#### 【0 0 1 9】

ポッドカバー5には、レチクル押圧用の3つの押圧部材7-1～3が設けられている。また、ポッドベース3上には、3つのテーブルブロック（支持部材）19-1～3が設けられている。レチクルRは、これらの押圧部材7とテーブルブロック19との間に保持される（詳細後述）。

#### 【0 0 2 0】

まず、ポッドベース3の構造を説明する。

図2に示すように、ポッドベース3の上面の四隅には、従来のスミフ式レチク

ルポッドのベースと同様に、ブロック（受け部材）11が配置されている。ブロック11は平面形状が長円状であり、ポッドベース3の中心に向かうように配置されている。また、ポッドベース上面の対角上の2つの隅には、ポッド内に入る空気中のゴミ除去用のフィルター13が設けられている。

#### 【0021】

ブロック11の内端上面には、円環状のリング状部材15が配置されて、ブロック11にビス17で固定されている。ブロック11とリング状部材15の位置決め方法については後述する。リング状部材15は、図4に示すように、高さの高い内環状部15aと、高さの低い外環状部15bとからなる。同外環状部15b上の3ヶ所には、テーブルブロック（支持部材）19-1~3が、ビス21で固定されている。各テーブルブロック19は、リング状部材15の中心点に対してほぼ均等な角度に配置されている。さらに、いずれのテーブルブロック19もポッドベース3の水平方向の中心線L（図1参照）上には配置されていない。これは、ポッドオープナーとの関連によるもので、詳細は後述する。

#### 【0022】

図4、図5に示すように、テーブルブロック19は、平らな方形のベース部19aと、同ベース部19aの内側の辺に沿って立ち上がる載置部19bとからなる。ベース部19aは、リング状部材15の外環状部15b上に載置される。そして、テーブルブロック19の内側の壁がリング状部材15の内環状部15aの外側の壁に接するように、リング状部材15の周方向に沿って配置され、ベース部19aが2つのビス21で外環状部15b上に固定される。各テーブルブロック19の載置部19bの上面19cは、高さが等しく、平坦である。この面19cがレチクルRが載置されるレチクル載置面となる。図5に示すように、載置部上面19cの内縁には、テーパ19dが設けられている。

#### 【0023】

図2に示すように、テーブルブロック19-1と、テーブルブロック19-2、3とは形状が異なっている。テーブルブロック19-2、3は、図5に示すように、載置部上面19cの外側に、ストッパピン23が固定されている。一方、テーブルブロック19-1は、図3に示すように、載置部上面19cにノッチ係

合部 2 4 が形成されている。このノッチ係合部 2 4 は内方向に延びる突出部 2 4 a を有する。突出部 2 4 a は、レチクル R がノッチウェハの場合、同レチクル R のノッチ N に係合し、レチクル R の位置決めを行うことができる。

各テーブルブロック 1 9 のストッパピン 2 1 とノッチ係合部 2 4 は、このレチクル保持装置 1 に保持されるレチクル R の外縁上に配置される。

#### 【 0 0 2 4 】

次に、ポッドカバー 5 の構造を説明する。

図 1 に示すように、ポッドカバー 5 の上面の内面には、3 つの押圧部材 7 が取り付けられている。この例では、押圧部材 7 は、カバー 5 の上面の左側の辺に沿って 2 ヶ所、同辺と対向する右側の辺に沿って 2 ヶ所の計 4 ヶ所に取り付けることができるようになっている。図 4 に示すように、押圧部材 7 が取り付けられるカバー 5 の部分は、厚さが厚くなっている。そして、この厚さが厚い部分（押圧部材取り付け部 2 5）には、ネジ孔 2 7 が開けられている。

#### 【 0 0 2 5 】

押圧部材 7 は、図 4 に示すように、ベース部 2 9 と、同ベース部 2 9 から延びる板バネ 3 1 と、同板バネ 3 1 の先端に取り付けられた押え部材 3 3 とからなる。ベース部 2 9 は、カバー 5 の押圧部材取り付け部 2 5 の下面に、同部の上方からネジ孔 2 7 に通されたネジ 3 5 で固定されている。ベース部 2 9 の上面と押圧部材取り付け部 2 5 の下面との間には O リング 3 7 が介装されており、ビス 3 5 とネジ孔 2 7 とのスキマからゴミが侵入することを防いでいる。

#### 【 0 0 2 6 】

このベース部 2 9 から、板バネ 3 1 が延びている。板バネ 3 1 は、図 1 に示すように、短い辺と 2 つの長い辺からなる細長い三角形の形状である。そして、短辺がベース部 2 9 に固定されて、長い 2 つの辺の交点である先端がカバー 3 の内方向に延びている。先端には押え部材 3 3 が取り付けられている。押え部材 3 3 は、図 4 (B) に詳しく示すように、O リング 3 9 と、小ネジ 4 1 とからなる。小ネジ 4 1 のヘッド 4 3 の外周面には、ほぼ半円形の溝 4 5 が形成されている。この溝 4 5 に O リング 3 9 がはめ込まれている。O リング 3 9 は、粘着力が少なく、クリーンな材料で作製される。小ネジ 4 1 のネジ部 4 7 は板バネ 3 1 の先端

にねじ込まれている。ヘッド43の一面には、ドライバー挿入溝49が形成されている。一例で、リング39の外径は約6.1mm、内径は約2.6mmである。

#### 【0027】

この例では、押圧部材7は、図1の左上と左下及び右上の3ヶ所の押圧部材取り付け部25に取り付けられている。

#### 【0028】

図1に示すように、各押圧部材7の板バネ31は、短い辺の長さは等しいが、長い辺の長さは異なっており、全て異なる形状である。例えば、図1の左下の押圧部材7-2の板バネ31-2は長さが最も長く、右上の押圧部材7-3の板バネ31-3の長さが最も短い。ここで長さとは、板バネ固定点（押圧部材7のベース部29が固定されるカバーの押圧部材取り付け部25）から先端までの長さとする。各板バネの長さは、カバーの押圧部材取り付け部25から、ポッドベース3上に固定された各テーブルブロック19の載置部上面19cのほぼ中央まで延びるように選択される。そして、このように板バネ31の形状が異なっている場合にも、リング39が下方に付勢される力（一例で1N）が等しくなるように厚さを選択する。

なお、カバー3には押圧部材取り付け部25が4ヶ所設けられており、いずれか3ヶ所を選択できる。

#### 【0029】

このような構造により、各テーブルブロック19の載置部上面19c（レチクル載置面）の真上に、押圧部材7の板バネ31の先端のリング39が位置する。そして、同リング39は、板バネ31により、載置部上面19cに向けて真下の方向に付勢される。

#### 【0030】

次に、このレチクル保持装置1の使用方法について説明する。

まず、ポッドカバー5を開けて、ポッドベース3上のリング状部材15に固定されているテーブルブロック19の載置部上面19cに、レチクルRを載置する。このとき、レチクルRのノッチNが、ノッチ係合部24付きのテーブルブロッ

ク 1 9 - 1 に位置するように位置決めする。これにより、レチクル保持装置 1 内でのレチクル R の位置を一定にできる。テーブルブロック 1 9 は円環上に配置されているため、載置部上面 1 9 c は E B 用レチクル R の外周縁に接触し、パターン面には接触しない。このとき、他の 2 つのテーブルブロック 1 9 - 2、3 の載置部上面 1 9 c には、ストッパピン 2 3 が設けられているため、レチクル R の横方向の位置ずれを防ぐことができる。

#### 【 0 0 3 1 】

レチクル R が載置部上面 1 9 c に位置決めされた後、カバー 5 を被せる。このとき、載置部上面 1 9 c に載置されたレチクル R の外周縁の上面に、押圧部材 3 3 のリング 3 9 がほぼ点で接触する。そして、リング 3 9 は真下に板バネ 3 1 で付勢されているため、レチクル R の外縁は載置部上面 1 9 c とリング 3 9 との間に挟まれる。リング 3 9 は弾性を有するため、レチクル R の表面に傷が付かない。さらに、リング 3 9 は板バネ 3 1 によって適度な強度で真下方向に付勢されているため、レチクル R に大きな荷重がかかって撓むことがない。このようにレチクル R がポッドベース 3 とカバー 5 との間に保持された後、両者が固定機構によって気密に固定される。

#### 【 0 0 3 2 】

なお、レチクル R を同装置 1 から取り出す際は、カバー 5 を開けると同時に押圧部材 7 がポッドベース 3 から離れ、リング 3 9 がレチクル表面から離れる。このときリング 3 9 の粘着性が弱いため、レチクル R がリング 3 9 にくっついてカバー 3 とともに離れることはない。

また、リング 3 9 が磨耗した場合は、小ネジ 4 1 のヘッド 4 3 に沿ってリング 3 9 を回転させて新しい面をレチクル R に接触させる。また、磨耗が激しくなったり破損した場合は、小ネジ 4 1 から取り外して交換することができる。

#### 【 0 0 3 3 】

また、このレチクル保持装置 1 を、市販のオープナーを使用して開くこともできる。このオープナーは、通常、レチクル保持装置 1 内のレチクル R の有無を検知するセンサを備える。この検知センサの光軸は、同保持装置の水平方向の中心線 L (図 1 参照) 上にある。そこで、この保持装置 1 では、前述のように、全て

のテーブルブロック19の載置部19bを、センサの光軸から外れた位置に配置している。このため、センサ光を干渉せず、センサ機能を防止しない。なお、ポッドベース3の中心点と、テーブルブロックの載置部19bの中心を通る線L1と、レチクルポッドの水平中心線Lとの角度 $\theta$ は $5^{\circ}$ 以上であることが好ましい。

#### 【0034】

次に、ブロック11とリング状部材15の位置決め方法について説明する。この例のレチクル保持装置1は、前述のように、市販のレチクルポッドを使用しており、このレチクルポッドのポッドベース3にリング状部材15を取り付けている。このときに、リング状部材15が、ポッドベース3上の適当な位置となるように、位置決め用治具を用いて位置決めする。

#### 【0035】

図6は、位置決め治具による位置決め操作を説明する図である。

位置決め治具60は、ポッドベース3が置かれる台座61と、同台座61に立設された位置決めピン63と、位置決めアーム65を有する。位置決めピン61は、台座61上でポッドベース3を位置決めする。位置決めアーム65は、ポッドベース3上でリング状部材15を位置決めする。

#### 【0036】

まず、ポッドベース3を台座61上に置き、位置決めピン63で位置決めする。次に、リング状部材15をポッドベース3上に置き、位置決めアーム65で位置決めする。これにより、リング状部材15がポッドベース3上の適当な位置に位置決めされ、ポッドベース3とリング状部材15との相対的な位置関係が一定に保たれる。両者が位置決めされた後、リング状部材15の外環状部15bをポッドベース3上のブロック11にビス17で固定する。

#### 【0037】

図7は、押圧部材の構造の他の例を示す側面図である。

この例の押え部材33'は、樹脂製のリング状ブロック71と、ネジ73とで構成されている。リング状樹脂ブロック71の一側面には横方向に延びるネジ73が形成されており、他方の側面にはドライバー挿入溝75が形成されている。

リング状樹脂ブロック 71 の外周縁 71 a は半円状となっている。リング状ブロック 71 とネジ 73 は一体で作製されてもよい。また、リング状ブロック 71 はゴムで作製されてもよい。

#### 【 0 0 3 8 】

図 8 は、本発明の他の実施の形態に係るレチクル保持装置の構造を示す平面図である。

この例のレチクル保持装置は、図 1 のレチクル保持装置とほぼ同様の構造を有するが、ポッドベースの構造が異なる。なお、図 1 のレチクル保持装置の各部品と同じ構造・作用を有する部品は同一の符号を付し、説明を省略する。

このレチクル保持装置のポッドベース 3' 上のテーブルブロック 19 は、全て同じ形状である。すなわち、テーブルブロック 19 は、図 1 のレチクル保持装置 1 のテーブルブロック 19-2、3 と同様に、方形のベース部 19 a と、同ベース部 19 a から立ち上がる載置部 19 b とからなり、ノッチ係合部が形成されていない。

#### 【 0 0 3 9 】

露光装置の構成によっては、レチクル保持装置内で、レチクルの向きがどの向きでも問題がない場合がある。この場合に、この例のレチクル保持装置を使用できる。

#### 【 0 0 4 0 】

図 9 は、本発明の実施の形態に係る露光装置の構成を模式的に説明するための図である。

電子線露光装置 100 の上部には、光学鏡筒 101 が配置されている。光学鏡筒 101 には、真空ポンプ（図示されず）が設置されており、光学鏡筒 101 内を真空排気している。

#### 【 0 0 4 1 】

光学鏡筒 101 の上部には、電子銃 103 が配置されており、下方に向けて電子線を放射する。電子銃 103 の下方には、順にコンデンサレンズ 104 a、電子線偏向器 104 b 等を含む照明光学系 104 が配置されている。同鏡筒 104 の下方には、レチクル R が配置されている。

電子銃103から放射された電子線は、コンデンサレンズ104aによって収束される。続いて、偏向器104bにより図の横方向に順次走査（スキャン）され、光学系の視野内にあるレチクルRの各小領域（サブフィールド）の照明が行われる。なお、図ではコンデンサレンズ104aは一段であるが、実際の照明光学系には、数段のレンズやビーム成形開口、ブランキング開口等が設けられている。

## 【0042】

レチクルRは、レチクルステージ111の上部に設けられたチャック110に静電吸着等により固定されている。レチクルステージ111は、定盤116に載置されている。レチクルRは、光学鏡筒101に設けられたレチクル収容室102に、レチクル保持装置1に保持されて収容されている。そして、レチクル使用時には、オープナーでカバー5が開かれ、基板ローダ（図示されず）によって保持装置1からレチクルステージ111上に搬送される。

## 【0043】

レチクルステージ111には、図の左方に示す駆動装置112が接続されている。なお、実際には、駆動装置（リニアモータ）112はステージ111に組み込まれている。駆動装置112は、ドライバ114を介して、制御装置115に接続されている。また、レチクルステージ111の側方（図の右方）にはレーザ干渉計113が設置されている。レーザ干渉計113も、制御装置115に接続されている。レーザ干渉計113で計測されたレチクルステージ111の正確な位置情報が制御装置115に入力される。レチクルステージ111の位置を目標位置とすべく、制御装置115からドライバ114に指令が送出され、駆動装置112が駆動される。その結果、レチクルステージ111の位置をリアルタイムで正確にフィードバック制御することができる。

## 【0044】

定盤116の下方には、ウェハチャンバ（真空チャンバ）121が配置されている。ウェハチャンバ121の側方（図の右側）には真空ポンプ（図示されず）が接続されており、ウェハチャンバ121内を真空排気している。

ウェハチャンバ121内（実際にはチャンバ内の光学鏡筒内）には、コンデン



サレンズ（投影レンズ）124a、偏向器124b等を含む投影光学系124が配置されている。ウェハチャンバ121内の下部には、ウェハ（感応基板）Wが配置されている。

#### 【0045】

レチクルRを通過した電子線は、コンデンサレンズ124aにより収束される。コンデンサレンズ124aを通過した電子線は、偏向器124bにより偏向され、ウェハW上の所定の位置にレチクルRの像が結像される。なお、図ではコンデンサレンズ124aは一段であるが、実際には、投影光学系中には複数段のレンズや収差補正用のレンズやコイルが設けられている。

#### 【0046】

ウェハWは、ウェハステージ131の上部に設けられたチャック130に静電吸着等により固定されている。ウェハステージ131は、定盤136に載置されている。

ウェハステージ131には、図の左方に示す駆動装置132が接続されている。なお、実際には駆動装置132はステージ131に組み込まれている。駆動装置132は、ドライバ134を介して、制御装置115に接続されている。なお、実際には、また、ウェハステージ131の側方（図の右方）にはレーザ干渉計133が設置されている。レーザ干渉計133も、制御装置115に接続されている。レーザ干渉計133で計測されたウェハステージ131の正確な位置情報が制御装置115に入力される。ウェハステージ131の位置を目標とすべく、制御装置115からドライバ134に指令が送出され、駆動装置132が駆動される。その結果、ウェハステージ131の位置をリアルタイムで正確にフィードバック制御することができる。

#### 【0047】

##### 【発明の効果】

以上の説明から明らかなように、本発明によれば、EB露光用のレチクルを安定に保持するレチクル保持装置及び方法を提供できる。特には、市販のレチクルポッドを改良して作製できるため、安価である。さらに、この市販のレチクルポッドに対応する市販のカバーオープナーも使用できるため、使い勝手がよい。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施の形態に係るレチクル保持装置の構造を示す平面図である。

【図 2】

図 1 のレチクル保持装置のベースの構造を示す平面図である。

【図 3】

ベースの一部を拡大して示す図である。

【図 4】

図 4 (A) は、図 1 のレチクル保持装置の A - A 断面図であり、図 (B) は、図 4 (A) の一部を拡大して示す図である。

【図 5】

図 1 のレチクル保持装置の B - B 断面図である。

【図 6】

位置決め治具による位置決め操作を説明する図である。

【図 7】

押圧部材の構造の他の例を示す側面図である。

【図 8】

本発明の他の実施の形態に係るレチクル保持装置の構造を示す平面図である。

【図 9】

本発明の実施の形態に係る露光装置の構成を模式的に説明するための図である。

【図 1 0】

従来の 1 枚入りのレチクル保持装置の構造を示す平面図である。

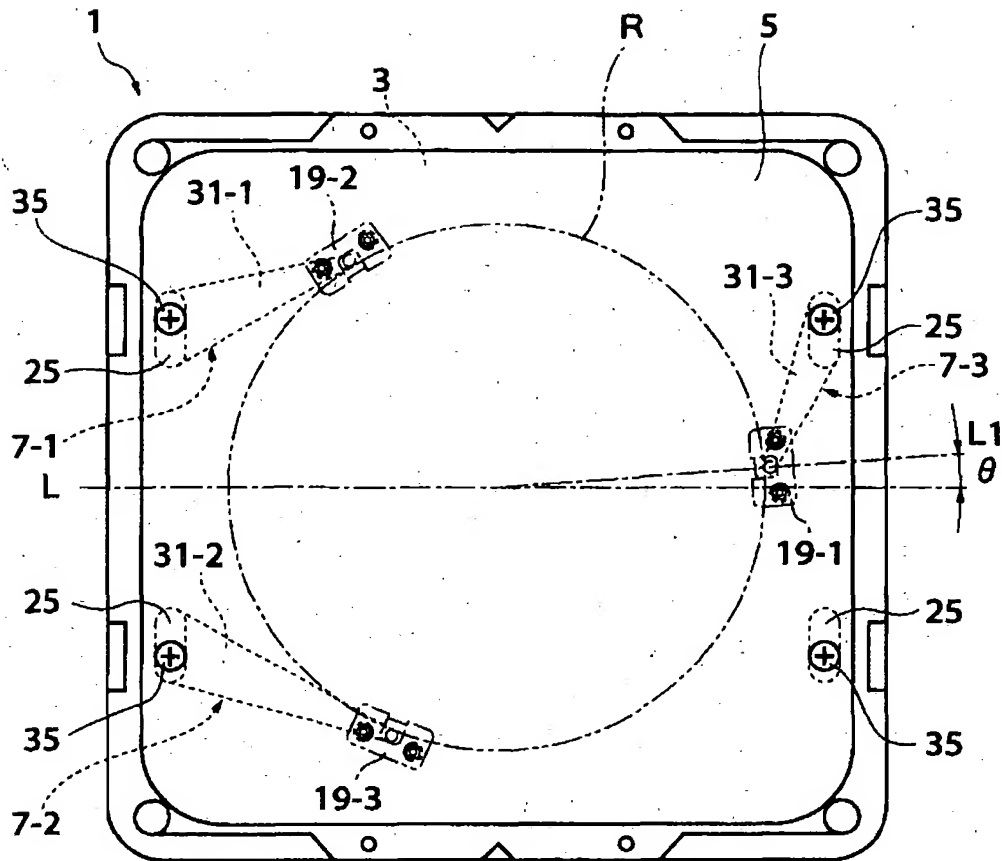
【符号の説明】

- |    |                |    |                 |
|----|----------------|----|-----------------|
| 1  | レチクル保持装置       |    |                 |
| 3  | ポッドベース (ベース部材) | 5  | ポッドカバー (カバー)    |
| 7  | 押圧部材           | 19 | テーブルブロック (支持部材) |
| 11 | ブロック (受け部材)    | 13 | フィルター           |
| 15 | リング状部材         | 17 | ビス              |

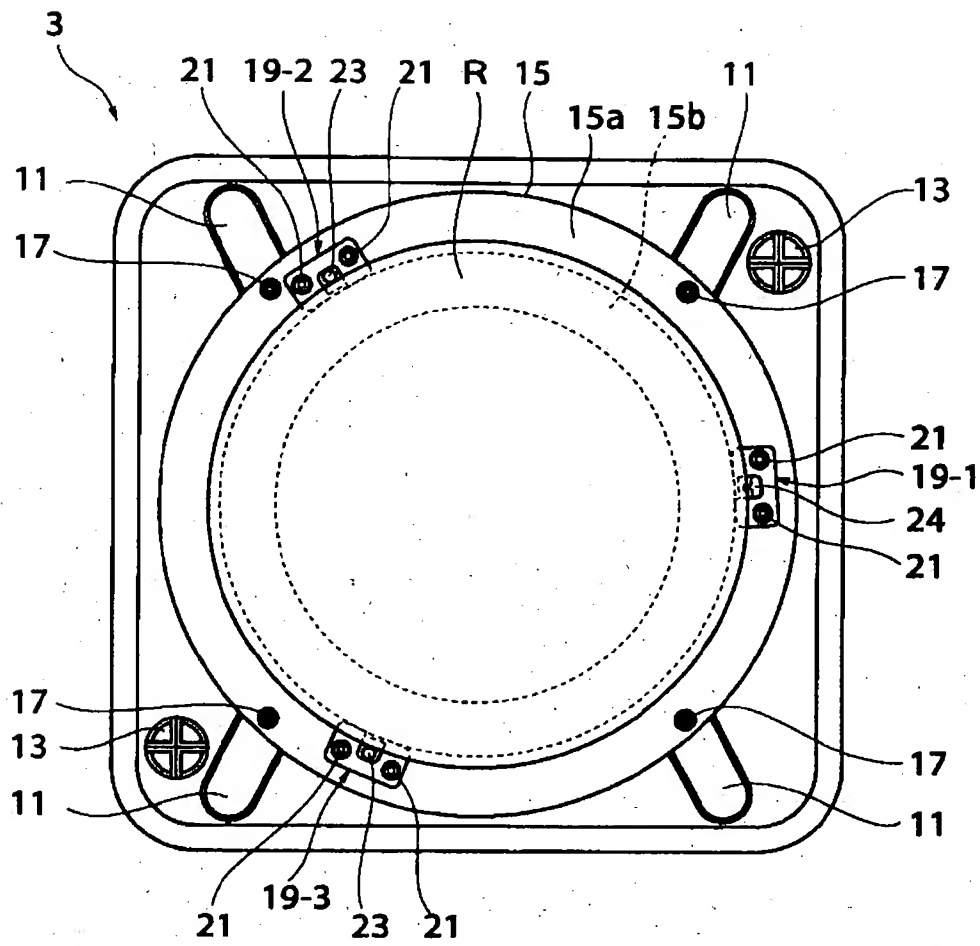
|       |                  |       |        |
|-------|------------------|-------|--------|
| 1 9   | テーブルブロック (支持部材)  | 2 1   | ビス     |
| 2 3   | ストッパピン           | 2 4   | ノッチ係合部 |
| 2 5   | 押圧部材取り付け部        | 2 7   | ネジ孔    |
| 2 9   | ベース部             | 3 1   | 板バネ    |
| 3 3   | 押え部材             | 3 5   | ネジ     |
| 3 7   | Ｏリング             | 3 9   | Ｏリング   |
| 4 1   | 小ネジ              | 4 3   | ヘッド    |
| 4 5   | 溝                | 4 7   | ネジ部    |
| 4 9   | ドライバー挿入溝         | 6 0   | 位置決め治具 |
| 6 1   | 台座               | 6 3   | 位置決めピン |
| 6 5   | 位置決めアーム          |       |        |
| 1 0 0 | 電子線露光装置          | 1 0 1 | 光学鏡筒   |
| 1 0 2 | レチクル収容室          | 1 0 3 | 電子銃    |
| 1 0 4 | 照明光学系            | 1 1 0 | チャック   |
| 1 1 1 | レチクルステージ         | 1 1 6 | 定盤     |
| 1 1 2 | 駆動装置             | 1 1 3 | レーザ干渉計 |
| 1 1 4 | ドライバ             | 1 1 5 | 制御装置   |
| 1 2 1 | ウェハチャンバ (真空チャンバ) |       |        |
| 1 2 4 | 投影光学系            | 1 3 0 | チャック   |
| 1 3 1 | ウェハステージ          | 1 3 2 | 駆動装置   |
| 1 3 3 | レーザ干渉計           | 1 3 4 | ドライバ   |
| 1 3 6 | 定盤               |       |        |

【書類名】 図面

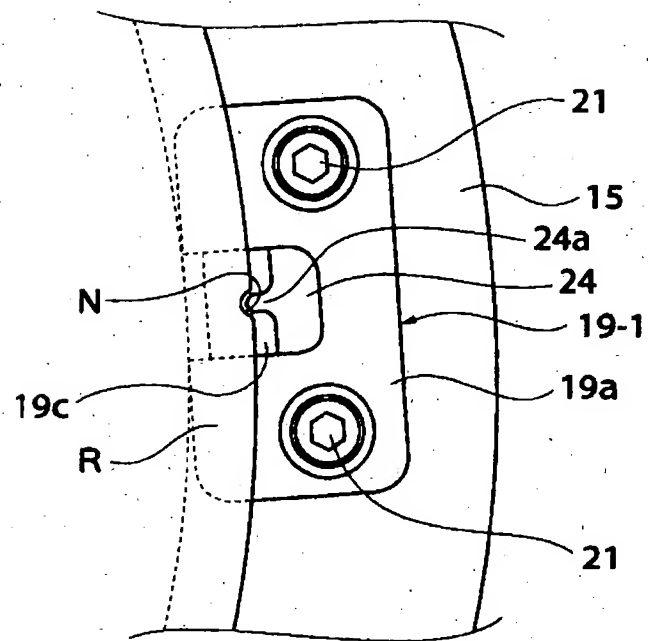
【図 1】



【図2】

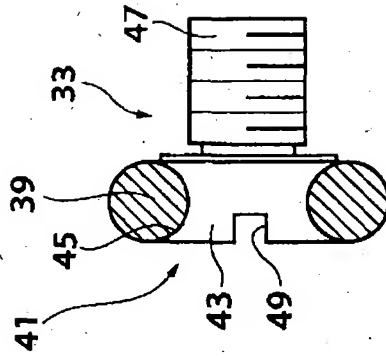


【図3】

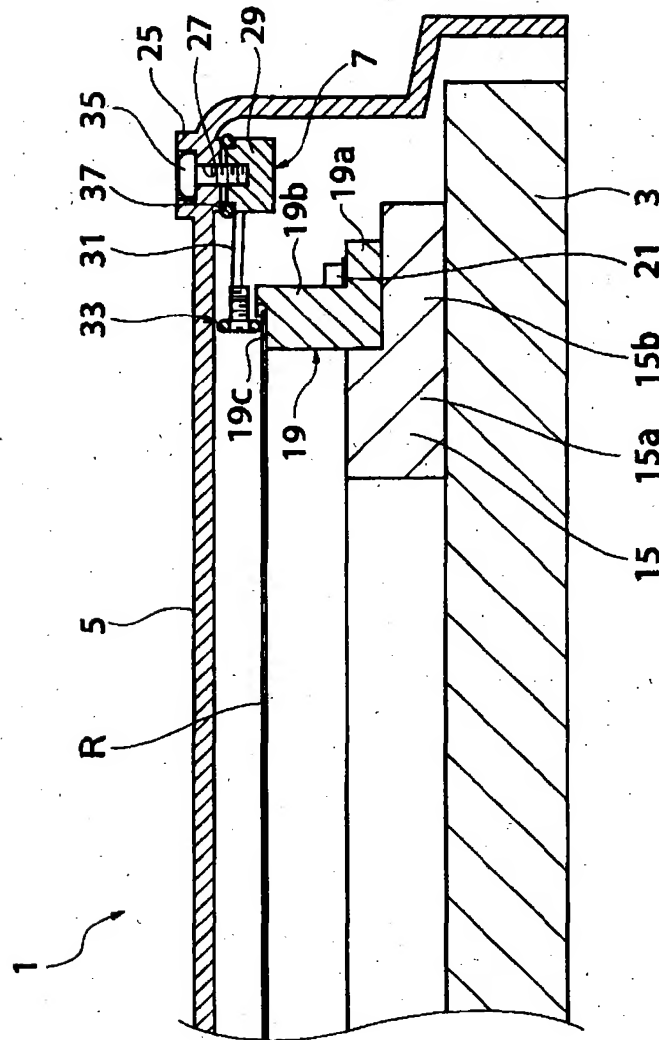


【図4】

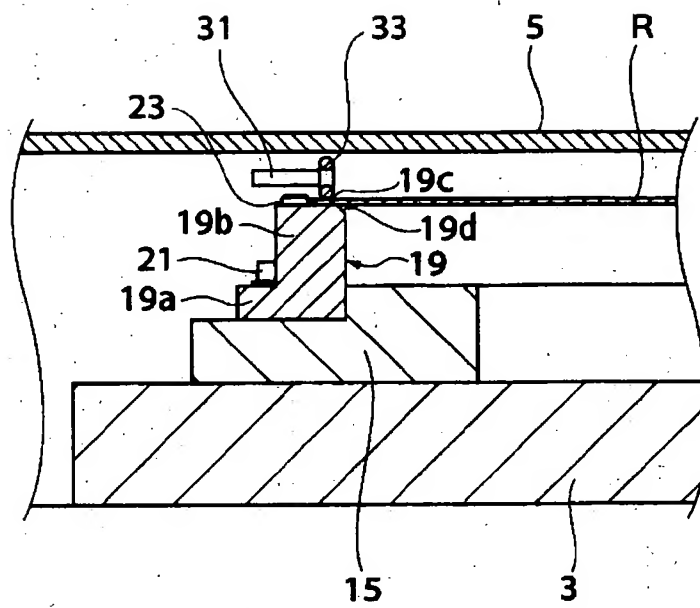
(B)



(A)

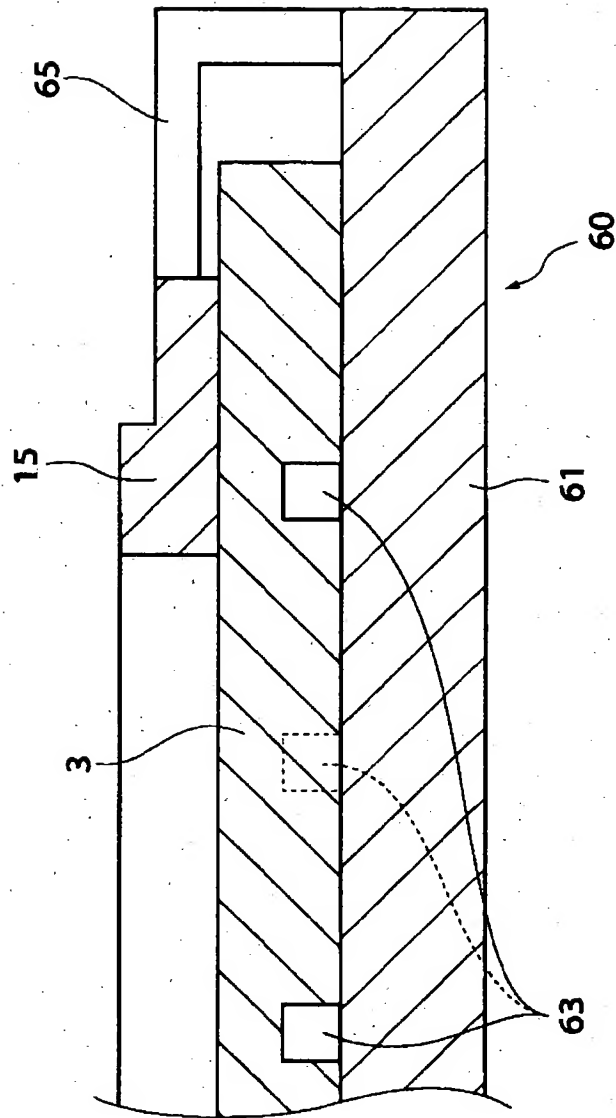


【図 5】

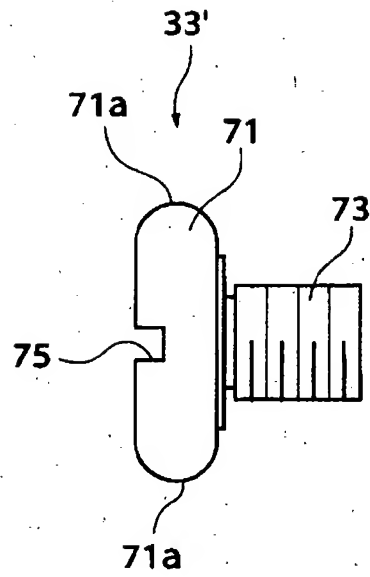




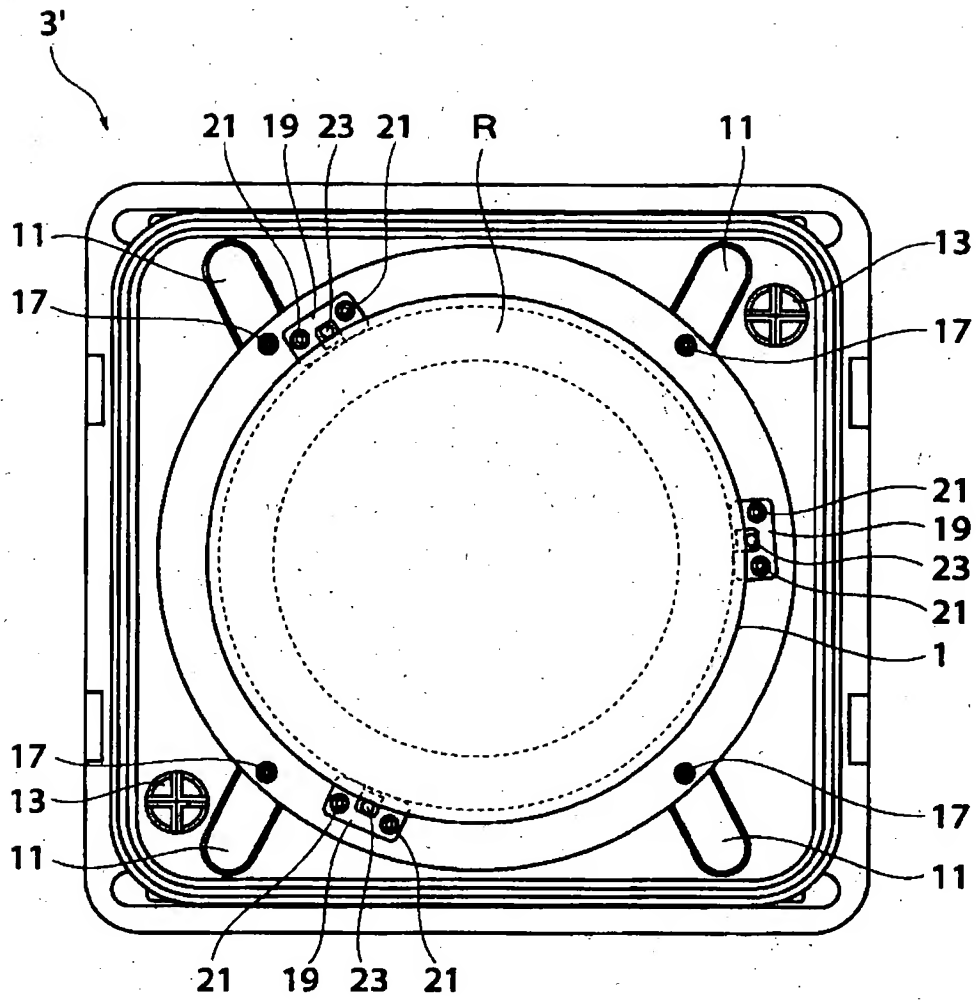
【図 6】



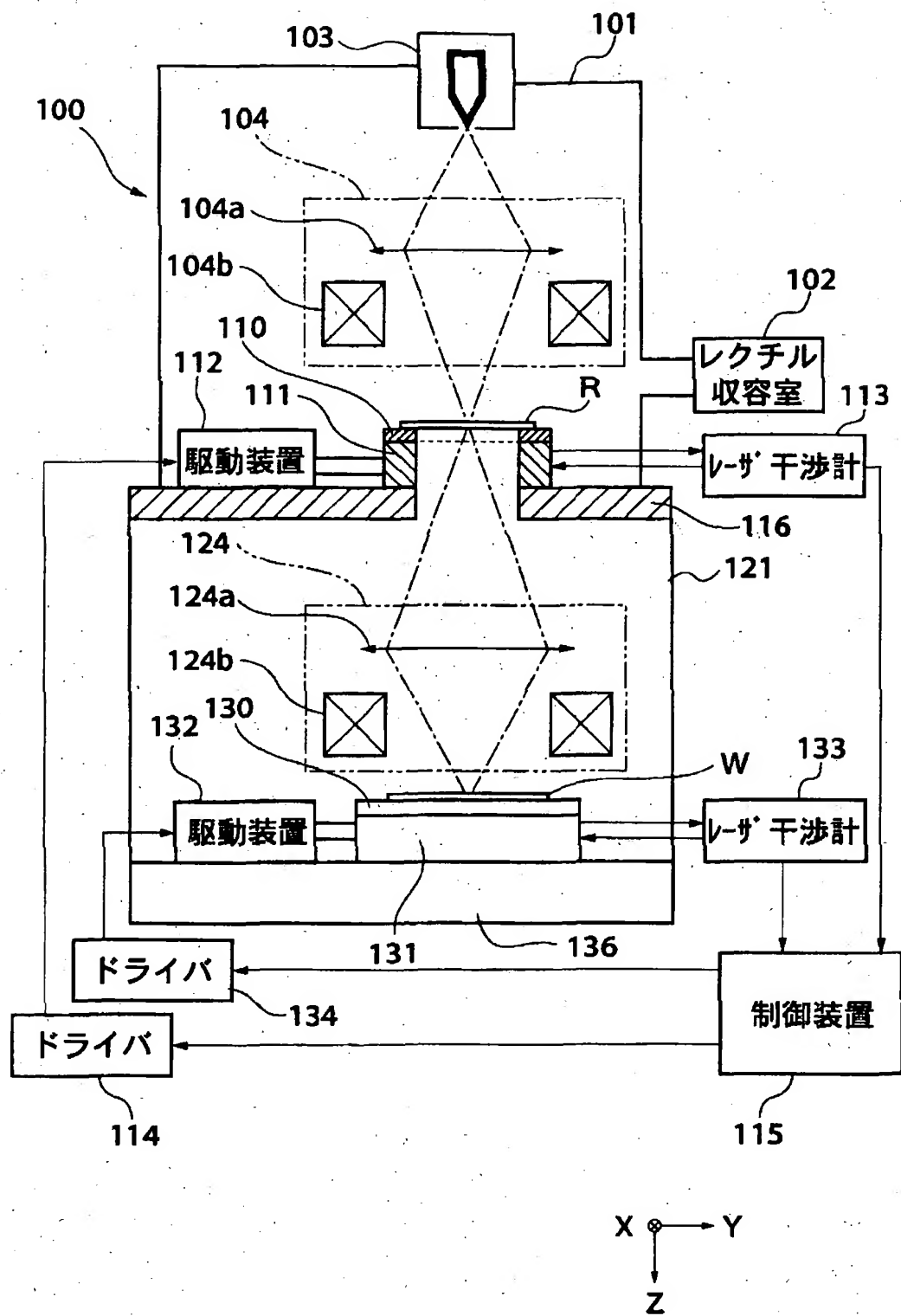
【図7】



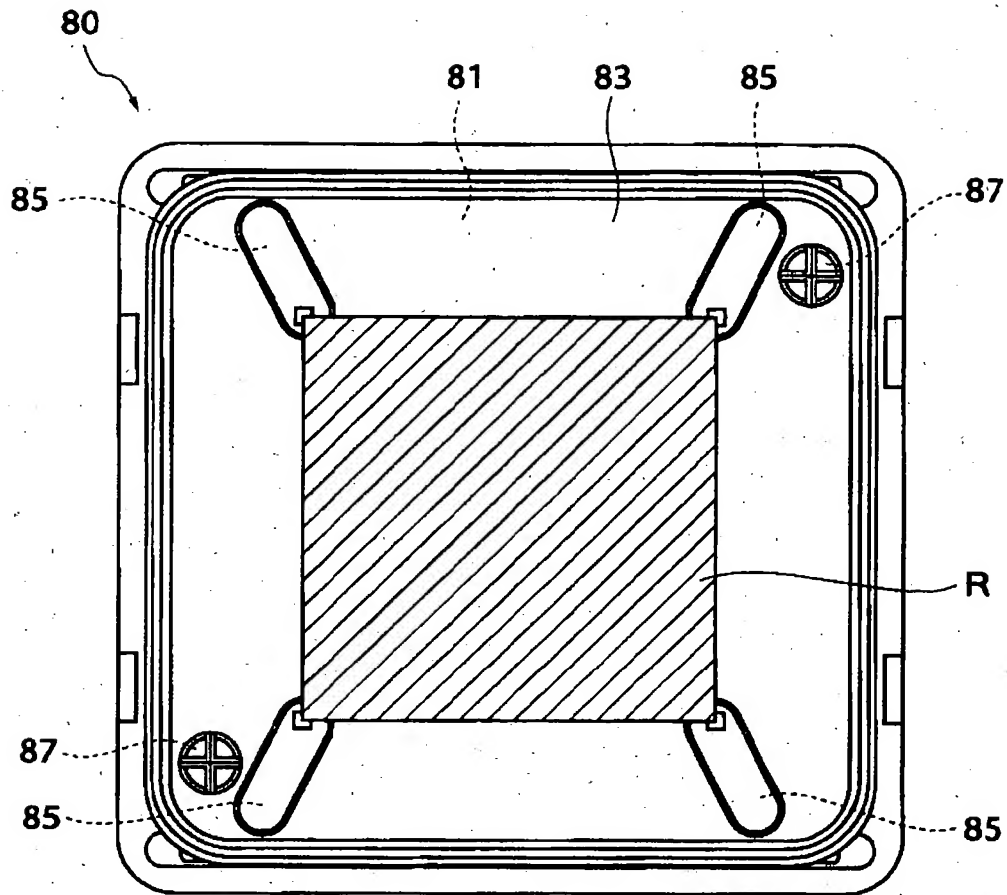
【図 8】



【図9】



【図10】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 市販のレチクル保持装置（レチクルポッド）をE B露光用レチクル用に改良したレチクル保持装置等を提供する。

【解決手段】 レチクル保持装置1はポッドベース3とポッドカバー5を備える。ポッドベース3上には、円形のレチクル基板Rの外周縁における、ほぼ均等に離れた3ヶ所の点（保持点）を下方から支持するテーブルブロック19が固定されている。カバー5には、レチクル基板Rの保持点の真上から保持点を押えるように弾性付勢される軟質・非粘着性の押圧部材31が設けられている。SEMI規格ウェハと同形状のE B露光用レチクルの外周縁を3ヶ所で上下方向から支持することにより、同レチクルを安定に保持できる。

【選択図】 図1

認定・付加情報

|         |               |
|---------|---------------|
| 特許出願の番号 | 特願2002-226926 |
| 受付番号    | 50201154259   |
| 書類名     | 特許願           |
| 担当官     | 第五担当上席 0094   |
| 作成日     | 平成14年 8月 6日   |

<認定情報・付加情報>

【提出日】 平成14年 8月 5日

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [593152661]

1. 変更年月日 1993年 8月12日

[変更理由] 新規登録

住 所 宮城県名取市田高字原277番地

氏 名 株式会社仙台ニコン



出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000004112]

1. 変更年月日 1990年 8月29日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都千代田区丸の内3丁目2番3号

氏 名 株式会社ニコン